

DERWENT-ACC-NO: 1996-027937
DERWENT-WEEK: 199603
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Target mark formation method for PCB - by adhering water soluble masking agent and coating of water soluble flux to target mark of PCB read by image recognition device with solder layer formed

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON AVIONICS CO LTD [NIAVN]

PRIORITY-DATA:
1994JP-0111731 (April 28, 1994)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|---------------|-------------------|----------|
| PAGES | MAIN-IPC | |
| JP 07302964 A | November 14, 1995 | N/A |
| 005 | H05K 003/00 | |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|-------------|-----------------|----------------|
| APPL-DATE | | |
| JP07302964A | N/A | 1994JP-0111731 |
| | April 28, 1994 | |

INT-CL (IPC): H05K001/02; H05K003/00 ; H05K003/24
ABSTRACTED-PUB-NO: JP07302964A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves formation of a circuit pattern and a target mark (58), which is read by an image recognition device and set up at an automatic mounting machine of an electronic component, to a copper-plating layer (60) of a PCB.

A water soluble masking agent (62) is adhered and dried to the circuit pattern and the target mark of the PCB and immersed to a flux tank (66). A solder coating is formed on the PCB and a water soluble flux and

the water soluble
masking agent is removed on the PCB by immersion to a clean
tank (76).

ADVANTAGE - Simplifies processing by masking agent removal
processing
elimination. Provides smooth surface by formation of
copper-plating layer to
target mark and removal of masking agent. Correctly mounts
narrow pitch
integrated circuit with positioning accuracy improved by
high precision target
mark reading of image recognition device. Prevents
soldering reliability
reduction by formation of solder layer to target mark of
PCB.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

DERWENT-CLASS: V04

EPI-CODES: V04-Q05; V04-R03;

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-----------|--------|-----|--------|
| H 05 K 3/00 | P | | | |
| 1/02 | R | | | |
| 3/24 | A 7511-4E | | | |

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全5頁)

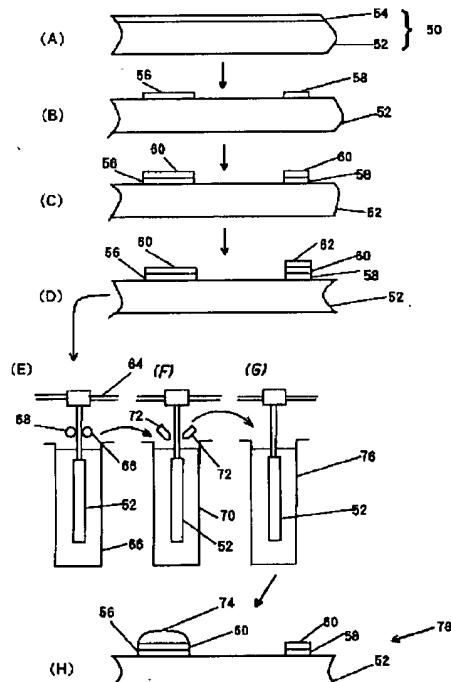
| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平6-111731 | (71)出願人 | 000227836 日本アビオニクス株式会社 東京都港区西新橋三丁目20番1号 |
| (22)出願日 | 平成6年(1994)4月28日 | (72)発明者 | 中川 智郁 東京都港区西新橋1丁目15番1号 日本ア ビオニクス株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 山田 文雄 (外1名) |
| | | | |

(54)【発明の名称】 プリント配線板のターゲットマーク形成方法

(57)【要約】

【目的】 電子部品の自動実装機に設けた画像認識装置により読み取られ部品実装時の位置決め基準となるターゲットマークをプリント配線板に形成する方法において、ターゲットマークを高精度に画像認識でき、部品の実装位置決め精度を向上できるようにする。またプリフラックス処理のようなはんだ付け性が低下するおそれもなくす。

【構成】 ターゲットマークに水溶性マスキング剤を印刷しておいてからフラックスコーティングし、さらにははんだディップすることにより、フラックスの洗浄時にマスキング剤も同時に洗浄できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品の自動実装機に設けた画像認識装置により読取られ部品実装時の位置決め基準となるターゲットマークをプリント配線板に形成する方法において、以下の各工程を有することを特徴とするプリント配線板のターゲットマーク形成方法：

- a. 銅張積層板に回路パターンおよびターゲットマークを形成する工程；
- b. 前記回路パターンおよびターゲットマークに銅めっきを施す工程；
- c. 前記ターゲットマークに水溶性マスキング剤を印刷する工程；
- d. 前記水溶性マスキング剤を乾燥する工程；
- e. 基板を水溶性フラックスでコーティングする工程；
- f. 基板にソルダーコートを行う工程；
- g. 前記水溶性フラックスおよび水溶性マスキング剤を洗浄除去する工程。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動実装機に設けた画像処理装置により読取られ、部品実装位置を決めるための基準となるターゲットマークをプリント配線板に形成する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年電子部品の小型化、高集積化が急速に進みつつある。例えばICやLSIにおいては面実装可能なもの(FIC、PLCCなど)が実用化され、またLSIの高機能化の進展に伴い、パッケージの四辺にピン(リード)が設けられたフラットパッケージIC(QFP)の普及が進行している。

【0003】特にピンの配列ピッチが狭い(例えば0.5mm位)ICやLSIでは、自動実装機により高精度に実装できることが必要である。そこで従来よりプリント配線板の部品搭載位置すなわちランドの位置と部品のピン(またはリード)位置とを画像認識装置で読取り、ピン(またはリード)とランドとを高精度に位置合わせすることが行われている。

【0004】次に自動実装機による実装工程を説明する。図3はこれに用いる。QFP型ICを搭載するプリント配線板側の回路パターンを示す図、図4は自動実装機による実装工程を示す図である。すなわちプリント配線板10にはIC搭載用のランド12が多数形成されると共に、このIC搭載位置の中心Aを通る対角線B上に、一対のターゲットマーク14、16が形成されている。

【0005】これらターゲットマーク14、16はランド12と同一工程で円形に作られている。すなわち、まず銅張積層板に公知のフォトエッチングの手法を用いてランド12、ターゲットマーク14、16を含む回路パターンが形成される。なお必要に応じてスルーホールを

形成してもよい。

【0006】IC18は図4に示すようにトレイ20により多数供給され、第1のロボット(図示せず)はこのトレイ20から1つのIC18を選んで粗位置決めステーション22に移す。このステーション22ではIC18の外形を4本の爪で挟んで粗位置決めを行う。

【0007】次に第2のロボット(図示せず)がこのIC18を吸着ヘッド(図示せず)に吸着してプリント配線板10の搭載位置に運ぶものである。この時第2のロボットは、移送経路に設けた2つのCCDカメラ24、26によって吸着ヘッドに吸着したIC18のリードを画像認識しその位置を検出して記憶する。

【0008】また第2のロボットの吸着ヘッドはターゲットマーク14、16を画像認識するCCDカメラ(図示せず)を持ち、IC18を搭載位置に運ぶ際に、マーク14、16を順番に画像認識しそれらの中心を結ぶ対角線B上の中心Aを計算する。そしてIC18の中心をこの中心Aに位置合せしつつIC18のリードをランド12に正確に位置合せするものである。

【0009】ここに従来のターゲットマーク14、16はランド12などの回路パターンと同一工程で作られ同一の後処理が行われていた。その後処理の方法には、ソルダーコート処理法とプリフラックス処理法がある。ソルダーコート処理法は、溶融はんだ槽に基板を浸漬し、はんだ槽から引き揚げる際に熱風を当てて不用なはんだを吹き飛ばす(ホットエアレベリングという)ものである。またプリフラックス処理法は、基板に銅めっきを施した後銅の酸化防止のためにアルキルベンゾイミダゾールなどの液(フラックス)を全面に塗布するものである。

【0010】

【従来の技術の問題点】ソルダーコート処理法では、不要なはんだを熱風で吹き飛ばすため、均一なはんだ厚とならず、ターゲットマーク14、16の表面に凹凸の段差が発生する。このためCCDカメラでその画像を読取る際に光の乱反射が発生し、画像の読み込みが不正確になる。特に円形のターゲットマーク14、16では、読込んだ画像が真円にならず、その中心座標が不正確になる。この結果部品リードの位置ずれが生じるから、位置合せの修正を業者の手で行う必要が生じる。

【0011】またプリフラックス処理法では、銅めっき表面が平滑でありプリフラックス処理膜も十分に薄い(数μm)ため、ターゲットマーク14、16を含め基板10全体が極めて平滑になる。このためマーク14、16の画像認識も良好に行うことができる。しかしこのプリフラックス処理をした回路パターンには、はんだ付け性に対する信頼性に問題がある。すなわち一般にプリフラックスは塗布後放置して吸湿すると、ポストフラックス(プリント配線板に部品を組み込みはんだ仕上げをする時に使用され、アッセンブリ用フラックスともい

う) 塗布処理後のはんだ付け性が低下するからである。

【0012】

【発明の目的】本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、ターゲットマークの画像認識を高精度に行うことができ、部品の実装位置決め精度を向上させることができ、またプリフラックス処理のようなはんだ付け性が低下するおそれもないターゲットマーク形成方法を提供することを目的とする。

【0013】

【発明の構成】本発明によればこの目的は、電子部品の自動実装機に設けた画像認識装置により読み取られ部品実装時の位置決め基準となるターゲットマークをプリント配線板に形成する方法において、以下の各工程を有することを特徴とするプリント配線板のターゲットマーク形成方法：

- a. 銅張積層板に回路パターンおよびターゲットマークを形成する工程；
- b. 前記回路パターンおよびターゲットマークに銅めっきを施す工程；
- c. 前記ターゲットマークに水溶性マスキング剤を印刷する工程；
- d. 前記水溶性マスキング剤を乾燥する工程；
- e. 基板を水溶性フラックスでコーティングする工程；
- f. 基板にソルダーコートを行う工程；
- g. 前記水溶性フラックスおよび水溶性マスキング剤を洗浄除去する工程、により達成される。

【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例による処理工程を示す図、図2は同じく処理流れ図である。図1(A)において50は銅張積層板であり、絶縁基板52の片面に銅箔54を接着したものである(図2のステップ100)。なお基板52の両面に銅箔を張ったものであってもよいのは勿論であるが、ここでは説明を簡単にするために片面だけに銅箔54をはったものを用いる。

【0015】この積層板50には公知のフォトエッチング法等によって図1(B)に示すように回路パターンが形成される(ステップ102)。すなわちIC搭載用のランド56(図3、4のランド12に相当する)や、ターゲットマーク58(同じく14、16に相当する)や、他の配線パターン等が形成される。なお必要に応じてスルーホール用の孔開け加工等も行う。

【0016】この基板52には銅めっきが施される(ステップ104)。すなわち無電解銅めっき処理などにより、ランド56やターゲットマーク58の上に銅めっき層60を形成する。図1の(C)はこの状態を示す。

【0017】次にターゲットマーク58の上に、マスキング剤62を印刷する(図1の(D)、ステップ106)。ここに用いるマスキング剤62は水溶性のもので、例えばビロリゾン系ポリマート液が適する。このマスキング剤は、ターゲットマーク58に対応する位置だ

け開口させたステンシルを用い、スキーにより印刷することができる。

【0018】この基板52は十分に乾燥した後(ステップ108)、水溶性フラックスのコーティングを行う(ステップ110)。このフラックスコーティング処理は図1(E)に示すように、基板52を搬送装置64にクランプしてフラックス槽66に所定時間ディップし、引き上げ時にスキーによるローラ68、68により余分のフラックスを除去し、基板52に所定量のフラックスを塗布するものである。

【0019】この基板52は搬送装置64によりはんだ槽70まで送られ、はんだディップされる(図1(F)、ステップ112)。所定時間ディップされた後、基板52は一定スピードで引き揚げられ、同時に熱風(ホットエアー)でレベリングされる(ステップ114)。

【0020】この結果均一なはんだ層74が形成される。その後さらに基板52上のフラックスやマスキング剤62が洗浄される(ステップ116)。この洗浄処理では、例えば図1(G)に示す洗浄槽76を複数並べ順に浸漬する浸漬方式やシャワー方式により湯洗、水洗研磨、水洗する。その後乾燥することにより図1(H)に示す製品78を完成させるものである。この洗浄によりマスキング剤62も除去できるから、ターゲットマーク58の後処理が簡単である。

【0021】以上の工程で作られた製品78は、ターゲットマーク58に銅めっき層60が形成されているだけであり、その表面は平滑である。このため前記した自動実装機に適用した場合には、CCDカメラなどの画像認識装置はターゲットマーク58の形状を正確に検出することができる。従ってICなどの部品をその搭載位置に高精度に位置決めできる。

【0022】

【発明の効果】請求項1の発明は以上のように、ターゲットマークに水溶性マスキング剤を印刷しておいてからフラックスコーティングしさらにはんだディップするから、フラックスの洗浄時にマスキング剤も同時に洗浄でき、マスキング剤除去の処理工程を加えることが不要となり処理が簡単である。

【0023】またマスキング剤の除去によりターゲットマークの銅めっき層が現れ、その表面は円滑であるから、画像認識装置でこのターゲットマークの形状を高精度に読み取ることができる。このため実装部品の位置決め精度が向上し、狭ピッチICなども正確に実装することが可能になる。さらにターゲットマーク以外のランドや配線パターン等の回路部分にははんだ層が形成されるから、プリフラックス処理のようにはんだ付けの信頼性が低下するおそれもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による処理工程を示す図

【図2】同じく処理流れ図

【図3】回路パターンの一例を示す図

【図4】自動実装機による実装工程を示す図

【符号の説明】

10、52 プリント配線板(基板)

12、56 ランド

14、16、58 ターゲットマーク

18 実装部品としてのIC

50 銅張積層板

60 銅めっき層

62 マスキング剤

66 フラックス槽

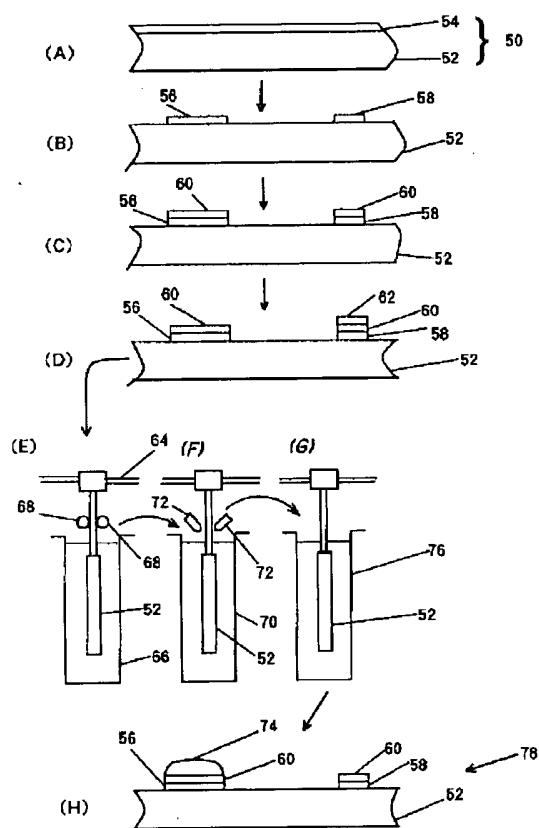
70 溶融はんだ槽

74 はんだ層

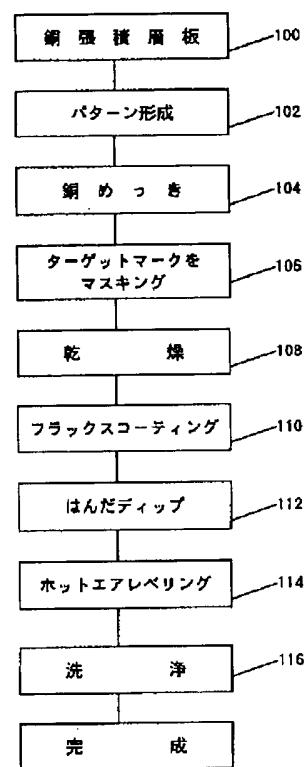
76 清浄槽

78 製品

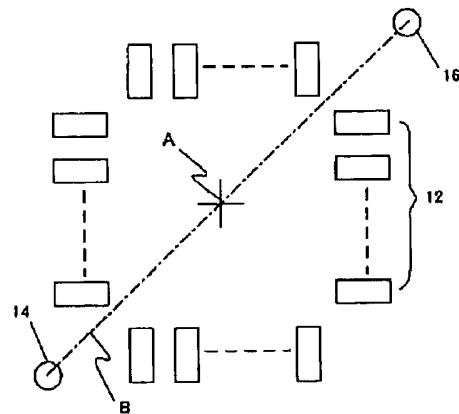
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

